

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1040 U.S. PTO
10/046759
01/17/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 4月 2日

出願番号
Application Number:

特願2001-103835

出願人
Applicant(s):

富士通株式会社

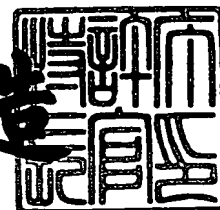
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

Best Available Copy

2001年11月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3096092

【書類名】 特許願

【整理番号】 0041102

【提出日】 平成13年 4月 2日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H01L 27/00

【発明の名称】 半導体集積回路

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 渡邊 厚士

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 李家 伸

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 小林 孝充

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070150

【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデンプレイスタワー32階

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【電話番号】 03-5424-2511

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704678

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体集積回路

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1つ又は複数の機能ブロックと、

符号化されたライセンス情報を格納する不揮発性記憶保持回路と、

該不揮発性記憶保持回路が保持するライセンス情報を復号化し、復号されたライセンス情報に応じて該機能ブロックの使用可及び不可を制御する復号化回路を含むことを特徴とする半導体集積回路。

【請求項 2】 該復号されたライセンス情報の少なくとも一部を保持し、保持内容を該半導体集積回路外部に供給する手段を更に含むことを特徴とする請求項 1 記載の半導体集積回路。

【請求項 3】 現在の日時を示すカレンダー回路を更に含み、該カレンダー回路の示す現在の日時が該復号化されたライセンス情報が示す有効期限内である場合に、該復号化回路は該機能ブロックを使用可とし、該カレンダー回路の示す現在の日時が該復号化されたライセンス情報が示す有効期限を過ぎた場合に、該復号化回路は該機能ブロックを使用不可とすることを特徴とする請求項 1 記載の半導体集積回路。

【請求項 4】 該機能ブロックの利用回数を計数するカウンタ回路を更に含み、該カウンタ回路が計数した利用回数が該復号化されたライセンス情報が示す有効利用回数内である場合に、該復号化回路は該機能ブロックを使用可とし、該カウンタ回路が計数した利用回数が該復号化されたライセンス情報が示す有効利用回数を超えた場合に、該復号化回路は該機能ブロックを使用不可とすることを特徴とする請求項 1 記載の半導体集積回路。

【請求項 5】 該カウンタ回路が計数した利用回数を符号化するライセンス符号化回路を更に含み、該ライセンス符号化回路が符号化した利用回数を該不揮発性記憶保持回路に更新されたライセンス情報として格納することを特徴とする請求項 4 記載の半導体集積回路。

【請求項 6】 該符号化及び復号化は、該不揮発性記憶保持回路の該ライセンス情報の不正な書き込みを防ぐ暗号化及び平文化であることを特徴とする請求項 1 記

載の半導体集積回路。

【請求項 7】該復号化回路は、

該不揮発性記憶保持回路が保持するライセンス情報を復号化する復号化器と、

該復号化器の出力を格納するライセンス情報レジスタと、

該ライセンス情報レジスタの情報に基づいて該機能ブロックの使用可及び不可を制御する制御回路

を含むことを特徴とする請求項 1 記載の半導体集積回路。

【請求項 8】該制御回路は、該機能ブロックのチップイネーブル信号を制御することで該機能ブロックの使用可及び不可を制御することを特徴とする請求項 7 記載の半導体集積回路。

【請求項 9】該制御回路は、該機能ブロックのクロック信号を制御することで該機能ブロックの使用可及び不可を制御することを特徴とする請求項 7 記載の半導体集積回路。

【請求項 10】該不揮発性記憶保持回路は L S I テスタからのデータ書き込みを対象とし、該不揮発性記憶保持回路に対する書き込み用の外部端子が設けられていないことを特徴とする請求項 1 記載の半導体集積回路。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般に半導体集積回路に関し、詳しくはライセンス情報を管理可能な半導体集積回路に関する。

【従来の技術】

半導体集積回路の高集積化が進み、多様な機能を含んだ 1 つのシステムとして動作するようになると、各機能の使用権利に関して適切な管理をすることが必要になる。例えば、ライセンス情報に基づいて、ある機能ブロックの使用を許可或いは禁止する機能を設けることが必要になる。このように知的所有権の対象となる機能ブロックが搭載されている場合には、その機能ブロックに対して、利用期間や利用時間に応じたロイヤリティーの計算が必要になることや、有効期限の設定が必要になること等がある。またライセンス情報に基づいて、ある機能ブロッ

クを使用している場合に、追加ライセンスによって拡張機能を利用することが必要になる場合等がある。

【発明が解決しようとする課題】

半導体集積回路において、ライセンス情報に基づいてある機能ブロックの使用を許可或いは禁止する機能としては、毎回電源投入時に回路外部からライセンスコードを入力して揮発性の記憶手段に格納し、このライセンスコードに応じて各機能ブロックの動作を制御する方式がある。この方式では、半導体集積回路の外部で常にライセンスコードを管理かつ保持しておく必要があると共に、ライセンスに基づいて利用回数のチェック等をする場合には、電源遮断に備えて、利用回数等に関する情報を外部に保持しておく必要がある。

【0 0 0 2】

以上を鑑みて、本発明は、ライセンス情報を回路内部で自己管理可能な半導体集積回路を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

本発明による半導体集積回路は、1つ又は複数の機能ブロックと、符号化されたライセンス情報を格納する不揮発性記憶保持回路と、該不揮発性記憶保持回路が保持するライセンス情報を復号化し、復号されたライセンス情報に応じて該機能ブロックの使用可及び不可を制御する復号化回路を含むことを特徴とする。

【0 0 0 3】

上記半導体集積回路では、EEPROM等の不揮発性メモリで構成された不揮発性記憶保持回路に符号化されたライセンスコードを格納し、復号化回路でライセンスコードを復号化することで、ライセンスコードに従って各機能ブロックの動作／非動作を制御することが可能になる。従って、電源投入時におけるライセンスコード入力処理を不要とすることが出来る。

【0 0 0 4】

また本発明のある側面によれば、上記半導体集積回路は、復号されたライセンス情報の少なくとも一部を保持し、保持内容を該半導体集積回路外部に供給する手段を更に含むことを特徴とする。

【0 0 0 5】

このように復号化回路がデコードしたライセンスコードの情報を、ライセンスステータス情報として外部からアクセス可能な形に格納すれば、ユーザからの要求に応じて、ライセンスに関するステータス情報を半導体集積回路外部に供給することが出来る。

【 0 0 0 6 】

また本発明のある側面によれば、上記半導体集積回路は、現在の日時を示すカレンダー回路を更に含み、該カレンダー回路の示す現在の日時が該復号化されたライセンス情報が示す有効期限内である場合に、該復号化回路は該機能ブロックを使用可とし、該カレンダー回路の示す現在の日時が該復号化されたライセンス情報が示す有効期限を過ぎた場合に、該復号化回路は該機能ブロックを使用不可とすることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

上記半導体集積回路では、現在の日時を示すカレンダー回路を設けることで、ライセンスコードに基づいて有効期限を管理することが可能になる。

【 0 0 0 8 】

また本発明のある側面によれば、上記半導体集積回路は、該機能ブロックの利用回数を計数するカウンタ回路を更に含み、該カウンタ回路が計数した利用回数が該復号化されたライセンス情報が示す有効利用回数内である場合に、該復号化回路は該機能ブロックを使用可とし、該カウンタ回路が計数した利用回数が該復号化されたライセンス情報が示す有効利用回数を超えた場合に、該復号化回路は該機能ブロックを使用不可とすることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

上記半導体集積回路では、機能ブロックの利用回数を計数するカウンタ回路を設けることで、ライセンスコードに基づいて有効利用回数を管理することが可能になる。

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施例を添付の図面を用いて詳細に説明する。

【 0 0 1 0 】

図 1 は、本発明による半導体集積回路の実施例の構成を示す構成図である。

【 0 0 1 1 】

図 1 の半導体集積回路 1 0 は、不揮発性記憶保持手段 1 1、デコーダ回路 1 2、ステータスレジスタ回路 1 3、カレンダー回路 1 4、カウンタ 1 5、機能ブロック 1 6、及び機能ブロック 1 7 を含む。

【 0 0 1 2 】

不揮発性記憶保持手段 1 1 は、不揮発性メモリからなり、各機能ブロックに関するライセンス情報を保持する。デコーダ回路 1 2 は、不揮発性記憶保持手段 1 1 が保持するライセンス情報をデコードし、デコード結果に基づいて機能ブロック 1 6 及び機能ブロック 1 7 毎に動作の有効／無効を制御する。カレンダー回路 1 4 は、ライセンス期限の有効／無効を判断するための日時情報を提供する。カウンタ 1 5 は、各機能ブロックの利用回数の計数を行うことにより利用回数情報を提供する。ステータスレジスタ回路 1 3 は、デコーダ回路 1 2 によるデコード結果を受け取り、ライセンスに関する半導体集積回路 1 0 の状態情報を格納する。

【 0 0 1 3 】

半導体集積回路 1 0 の動作を以下に詳細に説明する。不揮発性記憶保持手段 1 1 は、EEPROM等により構成され、半導体集積回路 1 0 外部より書き込まれたライセンスコードを保持する。このライセンスコードは、各機能ブロックに関して動作／停止を指定する情報、各機能ブロックの有効期限、各機能ブロックの利用可能回数に関する情報等を保持する。ライセンスコードは、一般に複製できないように符号化（暗号化）された形式で格納される。

【 0 0 1 4 】

デコーダ回路 1 2 は、ライセンスコードを不揮発性記憶保持手段 1 1 から受け取りデコードする。このデコードした結果と共に、カレンダー回路 1 4 及びカウンタ 1 5 からの情報に基づいて、デコーダ回路 1 2 は機能ブロック 1 6 及び 1 7 の有効／無効を判断する。機能ブロック 1 6 及び 1 7 の有効／無効の判断結果に基づいて、デコーダ回路 1 2 は、機能ブロック 1 6 及び 1 7 に対する制御信号 b 及び a の値を決定して出力する。この制御信号 b 及び a は、それぞれ機能ブロック 1 6 及び 1 7 に対するチップイネーブル信号等でよいが、機能ブロック動作に必須の信号であればよく、特定の信号に限定されるものではない。

【 0 0 1 5 】

またデコーダ回路 1 2 は、カウンタ 1 5 が計数した各機能ブロックの利用回数を、不揮発性記憶保持手段 1 1 に書き込む。これは、カウンタ 1 5 が計数した各機能ブロックの利用回数に関する情報が、電源遮断時に喪失しないようにするためである。

【 0 0 1 6 】

デコーダ回路 1 2 がデコードしたライセンスコードの情報は、半導体集積回路 1 0 の状態を示す情報として、ステータスレジスタ回路 1 3 に格納される。不揮発性記憶保持手段 1 1 に格納されるライセンスコードは、複製できないように符号化（暗号化）された形式であるため、ユーザがライセンスの内容を知りたいときに、不揮発性記憶保持手段 1 1 の内容を読み出しても意味がない。ステータスレジスタ回路 1 3 は、デコーダ回路 1 2 がデコードしたライセンスコードの情報を、半導体集積回路 1 0 の状態を示すライセンスステータス情報として格納し、ユーザからの要求に応じて、ライセンスステータス情報を半導体集積回路 1 0 外部に出力する。

【 0 0 1 7 】

上記のように、本発明による半導体集積回路 1 0 においては、EEPROM等の不揮発性メモリで構成された不揮発性記憶保持手段 1 1 に暗号化されたライセンスコードを格納し、デコーダ回路 1 2 でライセンスコードを解読することで、ライセンスコードに従って各機能ブロックの動作／非動作を制御することが可能になる。またデコーダ回路 1 2 がデコードしたライセンスコードの情報を、ステータスレジスタ回路 1 3 にライセンスステータス情報として格納することで、ユーザからの要求に応じて、ライセンスに関するステータス情報を半導体集積回路 1 0 外部に供給することが可能である。

【 0 0 1 8 】

なお本発明で使用する暗号化手段としては、従来様々な分野で使用されている暗号化手段のうちで適切なものを用いればよく、本発明は暗号化の方式の詳細に関しては特定の方式に限定されるものではない。

【 0 0 1 9 】

図 2 は、半導体集積回路 1 0 において有効期限の管理に関連する部分を示す構成図である。

【 0 0 2 0 】

図 2 の構成において、デコーダ回路 1 2 は、ライセンスコードデコーダ 2 1、ライセンスコードレジスタ 2 2、比較回路 2 3、AND 回路 2 4、及びインバータ 2 5 を含む。

【 0 0 2 1 】

EEPROM で構成される不揮発性記憶保持手段 1 1 に、例えば、機能ブロック 1 6 の有効期限が 2 0 0 1 年 1 0 月 1 日であることを示すライセンスコードが、半導体集積回路の 1 0 外部から書き込まれる。このライセンスコードは暗号化した形式で書き込まれており、仮にユーザが不揮発性記憶保持手段 1 1 をアクセスしてもライセンスの内容はわからず、また暗号化手順を知らなければ偽のライセンスコードを書き込むことも出来ない。

【 0 0 2 2 】

ライセンスコードデコーダ 2 1 は、不揮発性記憶保持手段 1 1 が格納するライセンスコードを受け取り、所定のルールに従ってデコード（解読）する。デコードされたライセンスコードは、ライセンスコードレジスタ 2 2 に供給され格納される。

【 0 0 2 3 】

ライセンスコードレジスタ 2 2 に格納されるデコード後のライセンスコードは、例えば図 2 に示されるように、“0 0 1 0 A 0 1”である。ここで最上位ビットの“0”が 1 番目の機能ブロックである機能ブロック 1 6 を示し、次の 2 ビットの“0 1”は 2 0 0 1 年を示し、次の“0 A”は 1 0 月を意味し、最後の 2 ビットの“0 1”は 1 日（月の第 1 日目）を意味する。即ちこのライセンスコードは、機能ブロック 1 6 の有効期限が 2 0 0 1 年 1 0 月 1 日迄であることを示す。この場合、機能ブロック 1 6 の使用は 2 0 0 1 年 1 0 月 1 日迄は許可されるが、それ以降はライセンス延長或いは新規ライセンス購入をしない限り、機能ブロック 1 6 の使用は出来ないことになる。

【 0 0 2 4 】

図2に示されるように、カレンダー回路14は現在の日時である2000年12月28日を、“000C1C”として示している。ここで最初の2ビットの“00”は2000年を示し、次の“0C”は12月を意味し、最後の2ビットの“1C”は28日（月の第28日目）を意味する。

【0025】

デコーダ回路12の比較回路23は、ライセンスコードレジスタ22から期限を示す“010A01”を受け取ると共に、カレンダー回路14から現在の日時を示す“000C1C”を受け取る。比較回路23は、期限日と現在の日時とを比較するために、例えば“010A01”から“000C1C”を減算する。減算結果が正の場合、ライセンスは有効であるので、比較回路23は有効を示す値“1”を出力する。減算結果が負の場合、ライセンスは期限切れで無効であると判断され、比較回路23は無効を示す値“0”を出力する。

【0026】

比較回路23から出力する値は、AND回路24の一方の入力に供給される。AND回路24のもう一方の入力には、インバータ25の出力が供給される。インバータ25は、デコードされたライセンスコード“0010A01”の最上位ビット“0”を供給され、このライセンスコードが1番目の機能ブロックである機能ブロック16に対するものである場合に、出力が1になる。

【0027】

なおライセンスコードが2番目の機能ブロックである機能ブロック17に対するものである場合には、最上位ビットは“1”となり、インバータ25の出力は0となる。なお図示されないが、機能ブロック17に対する制御回路としては、AND回路24と並列に別のAND回路を設け、比較回路23の出力を一方の入力に供給し、ライセンスコードの最上位ビットをインバータ無しで直接に他方の入力に供給する構成とすればよい。

【0028】

AND回路24は、比較回路23が有効を示す値“1”を出力すると共にライセンスコードが機能ブロック16を示す場合に、機能ブロック16に対する制御信号bとして1を出力する。

【 0 0 2 9 】

半導体集積回路 1 0 は、AND 回路 3 0 を更に含み、この AND 回路 3 0 は、ライセンスに無関係に通常動作時に機能ブロック 1 6 を選択するチップセレクト信号 CS とデコーダ回路 1 2 (AND 回路 2 4) からの制御信号 b とを受け取る。従って、チップセレクト信号 CS 及び制御信号 b が両方共に 1 の場合に、AND 回路 3 0 は、1 である信号を機能ブロック 1 6 に活性化チップセレクト信号 CS として供給する。このようにして、1 番目の機能ブロックである機能ブロック 1 6 についてライセンスコードが有効期限を指定し、この有効期限がカレンダー回路 1 4 の指示する現在の日時よりも先である場合には、デコーダ回路 1 2 が機能ブロック 1 6 を有効にする制御信号を生成する。

【 0 0 3 0 】

なおライセンスコードレジスタ 2 2 が格納する有効期限に関する情報 “0 0 1 0 A 0 1” は、デコーダ回路 1 2 からステータスレジスタ回路 1 3 に書き込まれる。従って、このステータスレジスタ回路 1 3 の内容を読み出すことによって、ユーザは、現在設定されているライセンス情報を半導体集積回路 1 0 の外部から知ることが出来る。

【 0 0 3 1 】

図 3 は、半導体集積回路 1 0 において有効利用回数の管理に関連する部分を示す構成図である。

【 0 0 3 2 】

図 3 の構成において、デコーダ回路 1 2 は、ライセンスコードデコーダ 2 1、ライセンスコードレジスタ 2 2、ライセンスコードエンコーダ 2 6、AND 回路 2 7、及びインバータ 2 8 を含む。

【 0 0 3 3 】

EEPROM で構成される不揮発性記憶保持手段 1 1 に、例えば、機能ブロック 1 7 の有効利用回数が n 回であることを示すライセンスコードが、半導体集積回路 1 0 の外部から書き込まれる。例えば、半導体集積回路 1 0 の出荷時に、LSI テスタなどによりこのライセンス情報を書き込むようにすれば、パッケージに搭載した半導体集積回路に不揮発性記憶保持手段 1 1 への書き込み用の外部

端子を設けなくてもよい。

【 0 0 3 4 】

このライセンスコードは暗号化した形式で書き込まれており、仮にユーザが不揮発性記憶保持手段 1 1 をアクセスしてもライセンスの内容はわからず、また暗号化手順を知らなければ偽のライセンスコードを書き込むことも出来ない。

【 0 0 3 5 】

ライセンスコードデコーダ 2 1 は、不揮発性記憶保持手段 1 1 が格納するライセンスコードを受け取り、所定のルールに従ってデコード（解読、平文化）する。デコードされたライセンスコードは、ライセンスコードレジスタ 2 2 に供給され格納される。

【 0 0 3 6 】

ライセンスコードレジスタ 2 2 に格納されるデコード後のライセンスコードは、例えば図 2 に示されるように、“1 n”である。ここで最上位ビットの“1”が 2 番目の機能ブロックである機能ブロック 1 7 を示し、次の複数ビットが示す“n”は機能ブロック 1 7 を使用可能な回数を意味する。即ちこのライセンスコードは、機能ブロック 1 7 を n 回迄なら使用出来ることを示す。この場合、機能ブロック 1 7 の使用は n 回迄は許可されるが、それ以降はライセンス延長或いは新規ライセンス購入をしない限り、機能ブロック 1 7 を使用することが出来ない。

【 0 0 3 7 】

機能ブロック 1 7 の使用回数としては、例えば、機能ブロック 1 7 へのチップイネーブル信号 C S がアサートされる回数を検出すればよい。カウンタ 1 5 は、チップイネーブル信号 C S のアサート状態を検出して計数するために、減算回路 4 1 及び C S 信号立上り検出回路 4 2 を含む。

【 0 0 3 8 】

C S 信号立上り検出回路 4 2 は、機能ブロック 1 7 へ入力されるチップイネーブル信号 C S が活性化されると、その立ち上りエッジを検出して、立ち上がりエッジ検出信号を減算回路 4 1 に供給する。減算回路 4 1 は、C S 信号立上り検出回路 4 2 から立ち上がりエッジ検出信号が供給されるたびに、ライセンスコードレ

レジスタ 2 2 に格納される利用可能回数から 1 を減算し、ライセンスコードレジスタ 2 2 の利用可能回数を減算結果で更新する。

【 0 0 3 9 】

ライセンスコードエンコーダ 2 6 は、ライセンスコードレジスタ 2 2 の内容である利用可能回数が更新されると、ライセンスコードレジスタ 2 2 に格納されるライセンスコードを符号化（暗号化）して、不揮発性記憶保持手段 1 1 に書き込む。これによって、半導体集積回路 1 0 の電源が遮断された場合であっても、正しい利用可能回数を示すライセンスコードを不揮発性記憶保持手段 1 1 に保存しておくことが出来る。

【 0 0 4 0 】

ライセンスコードレジスタ 2 2 に格納される利用可能回数が 0 以上の数である場合には、ライセンスコードレジスタ 2 2 は HIGH の信号をインバータ 2 8 に供給する。従ってインバータ 2 8 の出力が 0 となり、AND 回路 2 7 の出力である制御信号 a は常に 0 である。この場合、機能ブロック 1 7 のクロック入力端子に接続される OR 回路 3 1 の出力は、半導体集積回路 1 0 外部から供給されるクロック信号 CLK となり、機能ブロック 1 7 は正常に動作する。

【 0 0 4 1 】

ライセンスコードレジスタ 2 2 に格納される利用可能回数が 0 になると、ライセンスコードレジスタ 2 2 は LOW の信号をインバータ 2 8 に供給する。従って、インバータ 2 8 の出力が 1（HIGH）となり、この HIGH 出力が AND 回路 2 7 の一方の入力に供給される。AND 回路 2 7 のもう一方の入力には、デコードされたライセンスコード “1 n” の最上位ビット “1” が供給され、このライセンスコードが 2 番目の機能ブロック 1 7 に対するものであることを示す。

【 0 0 4 2 】

AND 回路 2 7 は、ライセンスコードレジスタ 2 2 の利用可能回数が 0 になると共にライセンスコードが機能ブロック 1 7 を示す場合に、機能ブロック 1 7 に対する制御信号 a として 1 を出力する。

【 0 0 4 3 】

このようにして OR 回路 3 1 は 1 である制御信号 a を一方の入力に受け取るの

で、他方の入力に供給されるクロック信号CLKのHIGH/LOWに関わらず、OR回路31の出力は1 (HIGH) 固定となる。従って、クロック信号CLKに基づいて動作する機能ブロック17は、ライセンスにより許可された利用可能回数を超えた場合には、動作出来ないことになる。

【0044】

なおライセンスコードが1番目の機能ブロックである機能ブロック16に対するものである場合には、最上位ビットは“0”となり、AND回路27の出力は0固定となる。図示されないが、機能ブロック16に対する制御回路としては、AND回路27と並列に別のAND回路を設け、インバータ28の出力を一方の入力に供給し、ライセンスコードの最上位ビットの反転ビットを他方の入力に供給する構成とすればよい。

【0045】

なおライセンスコードレジスタ22が格納する有効利用回数に関する情報“1n”は、デコーダ回路12からステータスレジスタ回路13に書き込まれる。従って、このステータスレジスタ回路13の内容を読み出すことによって、ユーザは、現在設定されているライセンス情報を半導体集積回路10の外部から知ることが出来る。

【0046】

使用可能回数を指定するライセンスコードを再度入力して不揮発性記憶保持手段11に書き込むことが出来ると、無制限に不正な使用を続けることが可能になってしまう。従って、不揮発性記憶保持手段11にコードが一度書き込まれると、更新されるコードとは別にオリジナルな状態のままのコードを保持しておき、同一のコードが2度以上利用されないように、ライセンスコードデコーダ21で管理するようにしてもよい。

【0047】

また上記実施例では、クロック信号CLKを機能ブロック17が動作するに際して必須の信号として考えて、クロック信号CLKの供給をライセンス情報に基づいて制御することにより、機能ブロック17の使用可/不可を切り替える構成としている。これは単なる一例であり、例えば図2の構成と同様に、チップ内ネ

ーブル信号CSを制御することにより、機能ブロック17の使用可／不可を切り替える構成としてもよい。また機能ブロック17の利用回数の計数には、チップイネーブル信号CSの立ち上りを計数する構成としたが、パワーオン信号やリセット信号を計数する構成なども可能であり、本発明は機能ブロックの利用回数の計数の詳細に関して特定の構成に限定されるものではない。

【0048】

以上、本発明を実施例に基づいて説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載の範囲内で様々な変形が可能である。

【発明の効果】

本発明による半導体集積回路は、1つ又は複数の機能ブロックと、符号化されたライセンス情報を格納する不揮発性記憶保持回路と、不揮発性記憶保持回路が保持するライセンス情報を復号化し、復号されたライセンス情報に応じて機能ブロックの使用可及び不可を制御する復号化回路を含むことを特徴とする。

【0049】

上記半導体集積回路では、EEPROM等の不揮発性メモリで構成された不揮発性記憶保持回路に符号化されたライセンスコードを格納し、復号化回路でライセンスコードを復号化することで、ライセンスコードに従って各機能ブロックの動作／非動作を制御することが可能になる。従って、電源投入時におけるライセンスコード入力処理を不要とすることが出来る。

【0050】

また復号化回路がデコードしたライセンスコードの情報を、ライセンスステータス情報として外部からアクセス可能な形に格納すれば、ユーザからの要求に応じて、ライセンスに関するステータス情報を半導体集積回路外部に供給することが出来る。

【0051】

また現在の日時を示すカレンダー回路を設けることで、ライセンスコードに基づいて有効期限を管理することが可能になる。

【0052】

また機能ブロックの利用回数を計数するカウンタ回路を設けることで、ライセ

ンスコードに基づいて有効利用回数を管理することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による半導体集積回路の実施例の構成を示す構成図である。

【図 2】

半導体集積回路において有効期限の管理に関連する部分を示す構成図である。

【図 3】

半導体集積回路において有効利用回数の管理に関連する部分を示す構成図である。

【符号の説明】

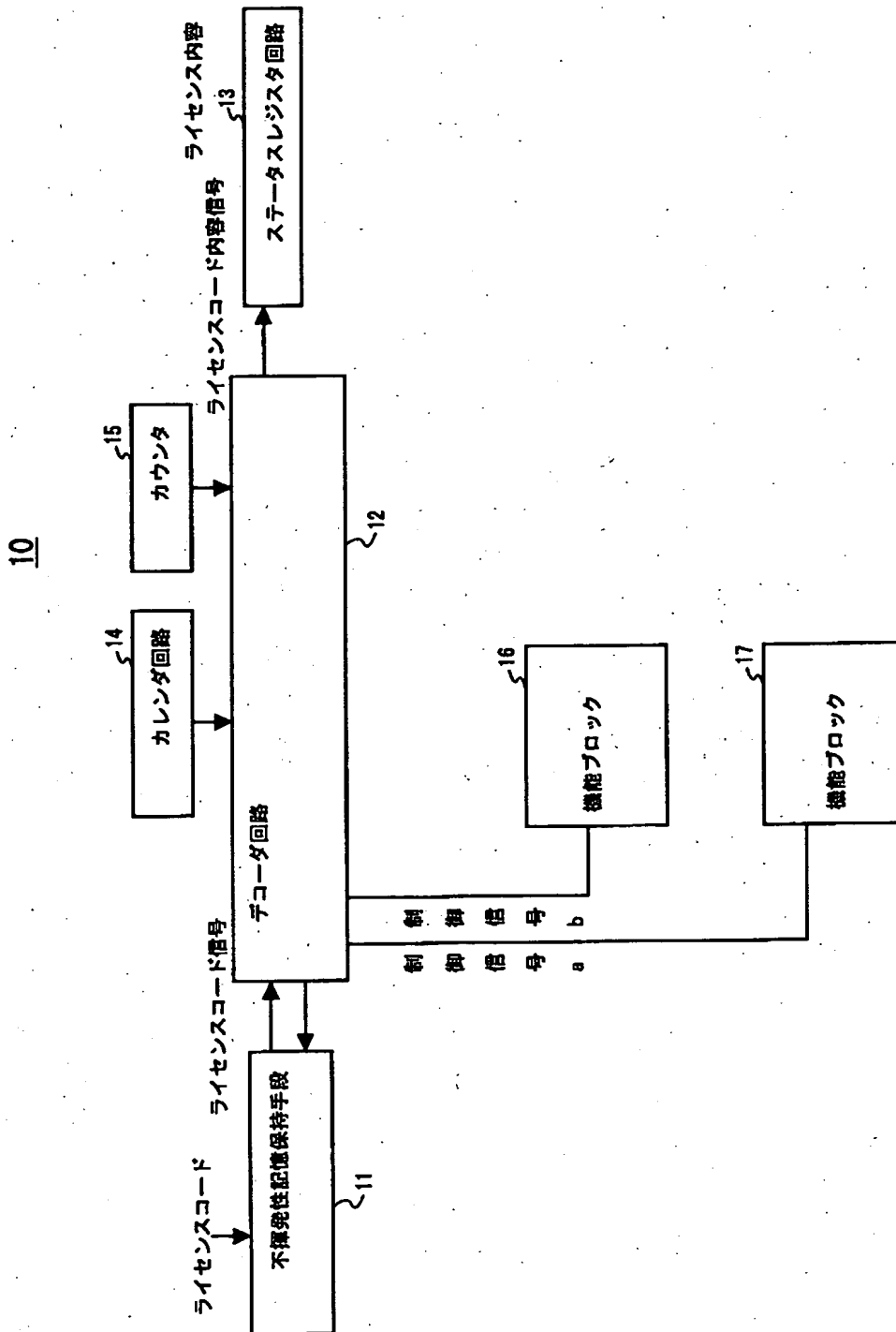
- 1 0 半導体集積回路
- 1 1 不揮発性記憶保持手段
- 1 2 デコーダ回路
- 1 3 ステータスレジスタ回路
- 1 4 カレンダー回路
- 1 5 カウンタ
- 1 6 機能ブロック
- 1 7 機能ブロック

【書類名】

図面

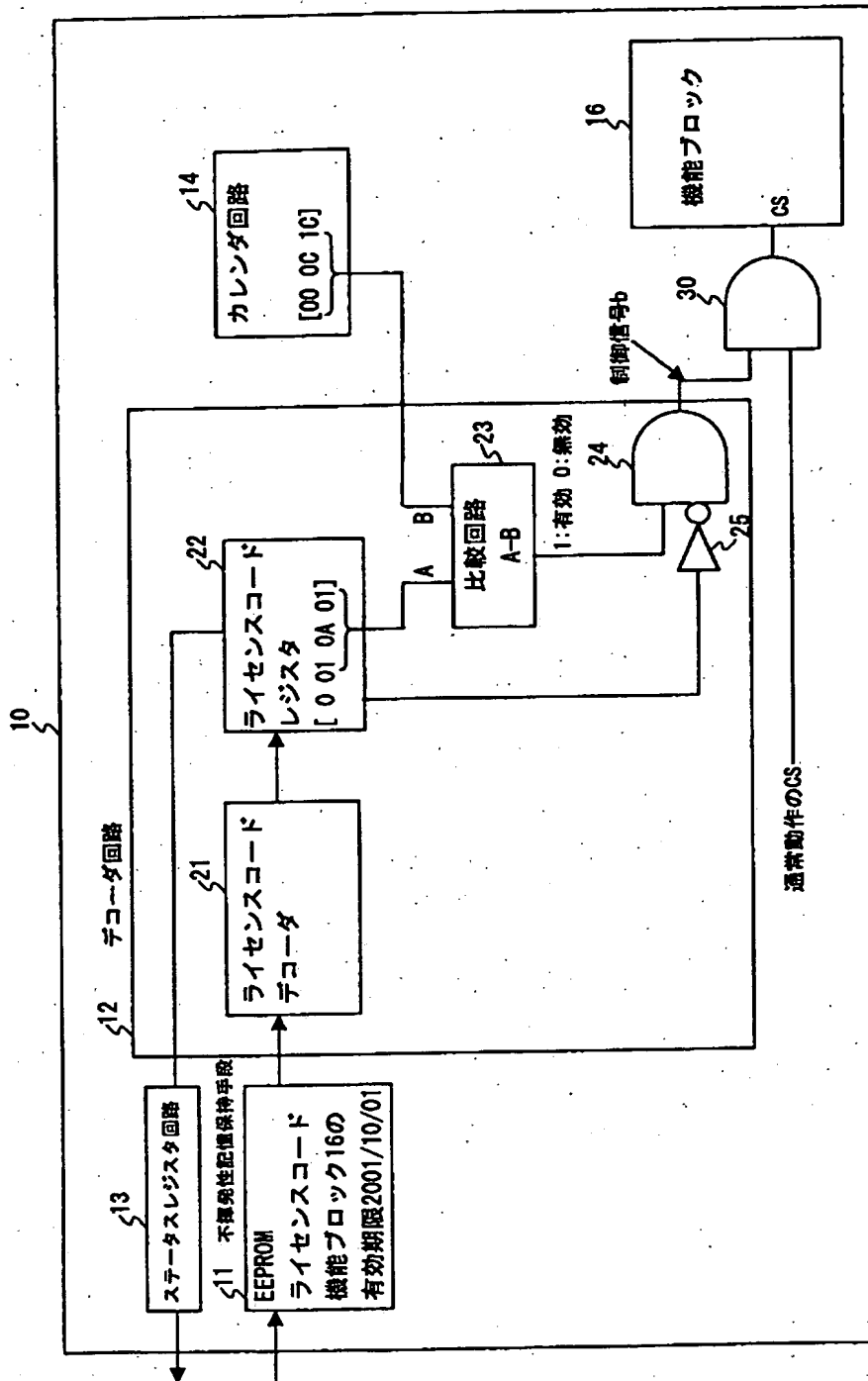
【図1】

本発明による半導体集積回路の実施例の構成を示す構成図



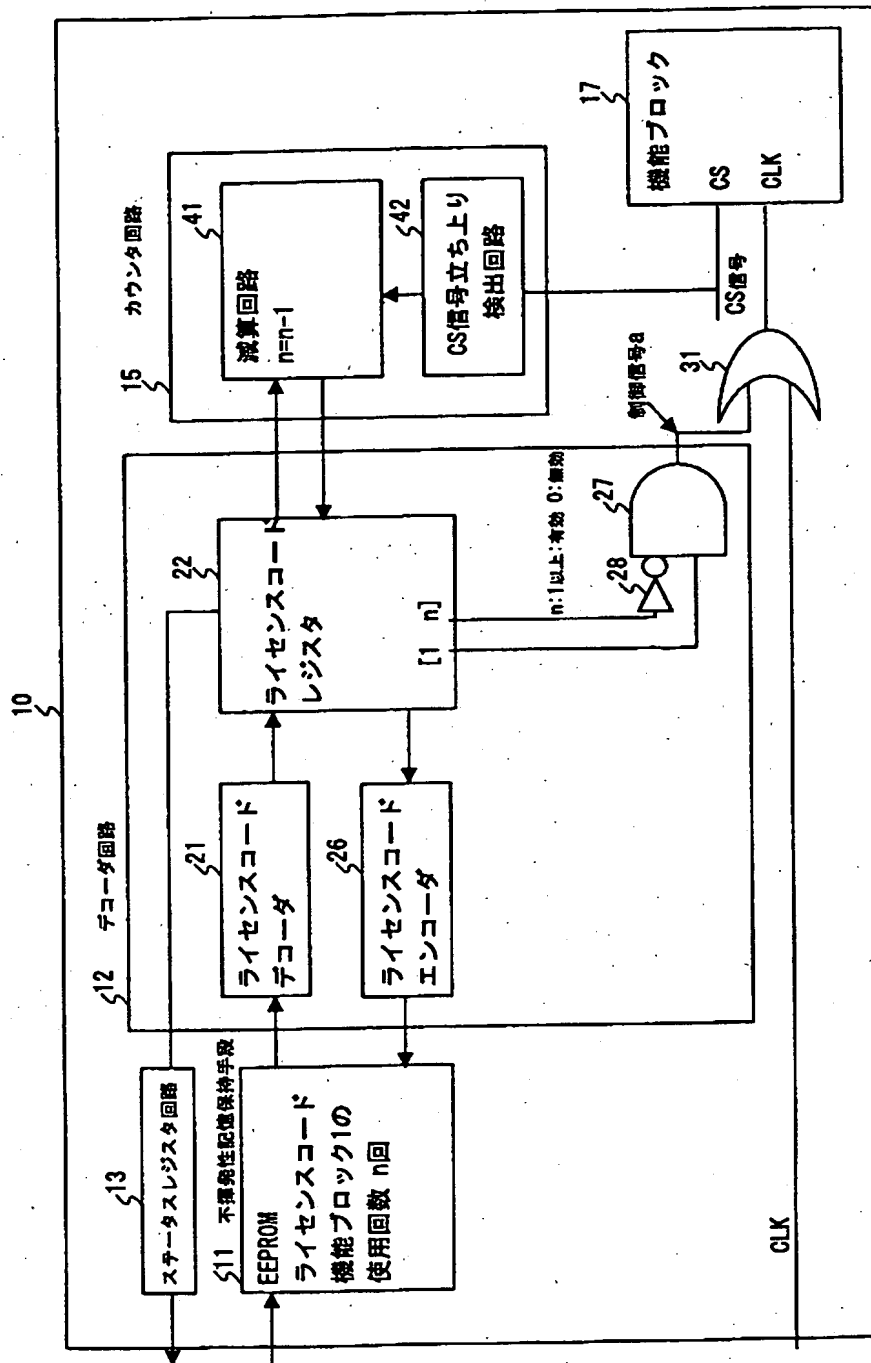
【図2】

半導体集積回路において有効期限の管理に関連する部分を示す構成図



【図3】

半導体集積回路において有効利用回数の管理に
関連する部分を示す構成図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、ライセンス情報を回路内部で自己管理可能な半導体集積回路を提供することを目的とする。

【解決手段】 半導体集積回路は、1つ又は複数の機能ブロックと、符号化されたライセンス情報を格納する不揮発性記憶保持回路と、不揮発性記憶保持回路が保持するライセンス情報を復号化し、復号されたライセンス情報に応じて機能ブロックの使用可及び不可を制御する復号化回路を含む

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名 富士通株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.